

Jurnal Qua Teknika Vol.10 No.1 Maret 2020
 ISSN 2088-2424 (Cetak) : ISSN 2527-3892 (Elektronik)
 Fakultas Teknik Universitas Islam Balitar, Blitar

<https://ejournal.unisbablitar.ac.id/index.php/qua>; Email: quateknika@unisbablitar.ac.id

Nurjanah⁽¹⁾, Nur Rahayu⁽²⁾, 2020. ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH
 PERUMAHAN GRAND PURWOREJO DENGAN SISTEM TOREN KOMUNAL
 (Study Kasus : Perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanankulon)
 Jurnal Qua Teknika, (2020), 10(1): 36-46

ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH PERUMAHAN GRAND PURWOREJO DENGAN SISTEM TOREN KOMUNAL

(Study Kasus : Perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanankulon)

Nurjanah⁽¹⁾, Nur Rahayu⁽²⁾

Progam Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Balitar

Jl.Mojopahit, No. 4 Sananwetan Blitar Jawa Timur 66137, Fax: (0342) 813145 / Fax: (0342) 4557025

Email: Cahayanurj@gmail.com.

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sistem pendistribusian air bersih pada perumahan Grand Purworejo. Mengetahui volume kebutuhan air penghuni perumahan Grand Purworejo dan ketersediaan air yang disediakan perumahan Grand Purworejo. Mengetahui desain toren komunal pada perumahan Grand Purworejo. Mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem distribusi air bersih menggunakan toren komunal.

Metode Penelitian ini menggunakan metode survei langsung yang dilaksanakan pada Perumahan Grand Purworejo sebagai sebuah kawasan hunian baru yang berlokasi di Desa Purworejo, Kecamatan Sanan Kulon, Kabupaten Blitar. Jenis penelitian yang dilakukan adalah studi kasus di Desa Purworejo, Kabupaten Blitar. Metode yang dipakai adalah deskriptif, yaitu metode yang menjelaskan kondisi obyektif (sebenarnya) pada suatu keadaan yang menjadi objek studi atau objek penelitian.

Hasil dari penelitian menunjukkan sistem pengaliran air pada perumahan Grand Purworejo ini dilakukan dengan sistem komunal horizontal. Dimana pemipaanannya dibuat memanjang. Air dari sumber disalurkan ke tempat penampungan terlebih dahulu (reservoir), kemudian baru disalurkan ke rumah-rumah warga secara horizontal atau pipa memanjang. Pada perumahan Grand Purworejo total keseluruhan ada 70 unit rumah dengan Kebutuhan air bersih penduduk perumahan Grand Purworejo yaitu 215 orang terbagi dari balita, anak – anak, dewasa sampai usia lanjut dengan kebutuhab air bersih per hari (Q_d)= 34.400 l/hari = 34,40 m³/hari Kapasitas penampung tandon utama = 64 m³= 64.000 l dengan waktu pengisian = 34 menit 25 detik. Sehingga kebutuhan air rata – rata penduduk perumahan Grand Purworejo = 10 m³ / jam, dan kapasitas pompa pemindah = 30 m³ / jam. Kelebihan distribusi air bersih menggunakan sistem komunal lebih mudah pengontrolan. Karena hanya menggunakan satu sistem pendistribusian air bersih yaitu menggunakan toren komunal. Kelemahan distribusi air bersih menggunakan sistem komunal sering terjadinya penyumbatan pada pipa akibat kotoran dari toren, seperti lumut. Hal ini terjadi ketika toren beton tidak dibersihkan secara rutin.

Kata Kunci: *Distribusi air bersih, Toren Komunal, Perumahan Grand Purworejo*

Abstract

The purpose of this study was to determine the distribution system of clean water in the Grand Purworejo housing complex. Knowing the volume of water needs of residents of Grand Purworejo housing and the availability of water provided by Grand Purworejo housing. Knowing the design of the communal toren in the Grand Purworejo housing complex. Knowing the advantages and disadvantages of a clean water distribution system using a communal toren.

Method This study uses a direct survey method carried out at Grand Purworejo Housing as a new residential area located in Purworejo Village, Sanan Kulon District, Blitar Regency. This type of research is a case study in Purworejo Village, Blitar Regency. The method used is descriptive, which is a method that explains the objective conditions (actually) in a situation that is the object of study or research object.

Nurjanah⁽¹⁾, Nur Rahayu⁽²⁾, 2020. ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH
PERUMAHAN GRAND PURWOREJO DENGAN SISTEM TOREN KOMUNAL
(Study Kasus : Perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanankulon)
Jurnal Qua Teknika, (2020), 10(1): 36-46

The results of the study showed the water drainage system in the Grand Purworejo housing complex was carried out with a horizontal communal system. Where the piping is made lengthwise. Water from the source is channeled to the reservoir first (reservoir), then only channeled to residents' homes horizontally or longitudinal pipes. In the Grand Purworejo housing complex there are a total of 70 housing units with clean water needs of the population of Grand Purworejo housing complex, which is 215 people divided from toddlers, children, adults to old age with the need for clean water per day (Q_d) = $34,400 \text{ l / day} = 34,40 \text{ m}^3 / \text{day}$. The main reservoir capacity = $64 \text{ m}^3 = 64,000 \text{ l}$ with a filling time = 34 minutes 25 seconds. So that the average water needs of residents of the housing complex Grand Purworejo = $10 \text{ m}^3 / \text{hour}$, and the displacement pump capacity = $30 \text{ m}^3 / \text{hour}$. The excess distribution of clean water using a communal system is easier to control. Because it only uses one clean water distribution system that is using a communal toren. Weaknesses in the distribution of clean water using a communal system often results in blockages in pipes due to dirt from the toren, such as moss. This happens when the concrete toren is not cleaned regularly.

Keywords: *Clean water distribution, Communal Toren, Grand Purworejo Housing*

I. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan pokok yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia, jika tidak adanya maka kehidupan tidak dapat berlangsung di bumi karena makhluk hidup membutuhkannya untuk proses pertumbuhan. Pemenuhan kebutuhan air bersih dapat dilakukan dengan berbagai cara, dengan sistem penyediaan air yang disesuaikan melalui sarana dan prasarana yang ada. Di daerah perkotaan maupun kawasan perumahan, sistem penyediaan air bersih dilakukan dengan sistem perpipaan dan non perpipaan sehingga membentuk pola tersendiri yang sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk disekitarnya dan karakteristik masyarakat yang menyangkut tingkat ekonomi, topografi, dan kebiasaan sosial masyarakat pada khususnya (Simanjuntak, 2012).

Hadirnya perusahaan pengembang yang menawarkan berbagai macam fasilitas, baik meliputi penyediaan air bersih, fasilitas umum, adanya ruang terbuka hijau menjadi bahan pertimbangan yang cukup dominan bagi pembeli (user) untuk menentukan rumah yang akan di belinya. Tentunya developer diharapkan bisa menyediakan lokasi perumahan yang akan dibangun tanpa meninggalkan aspek teknik, Legalitas, dan perijinan lainnya yang menjadi syarat utama.

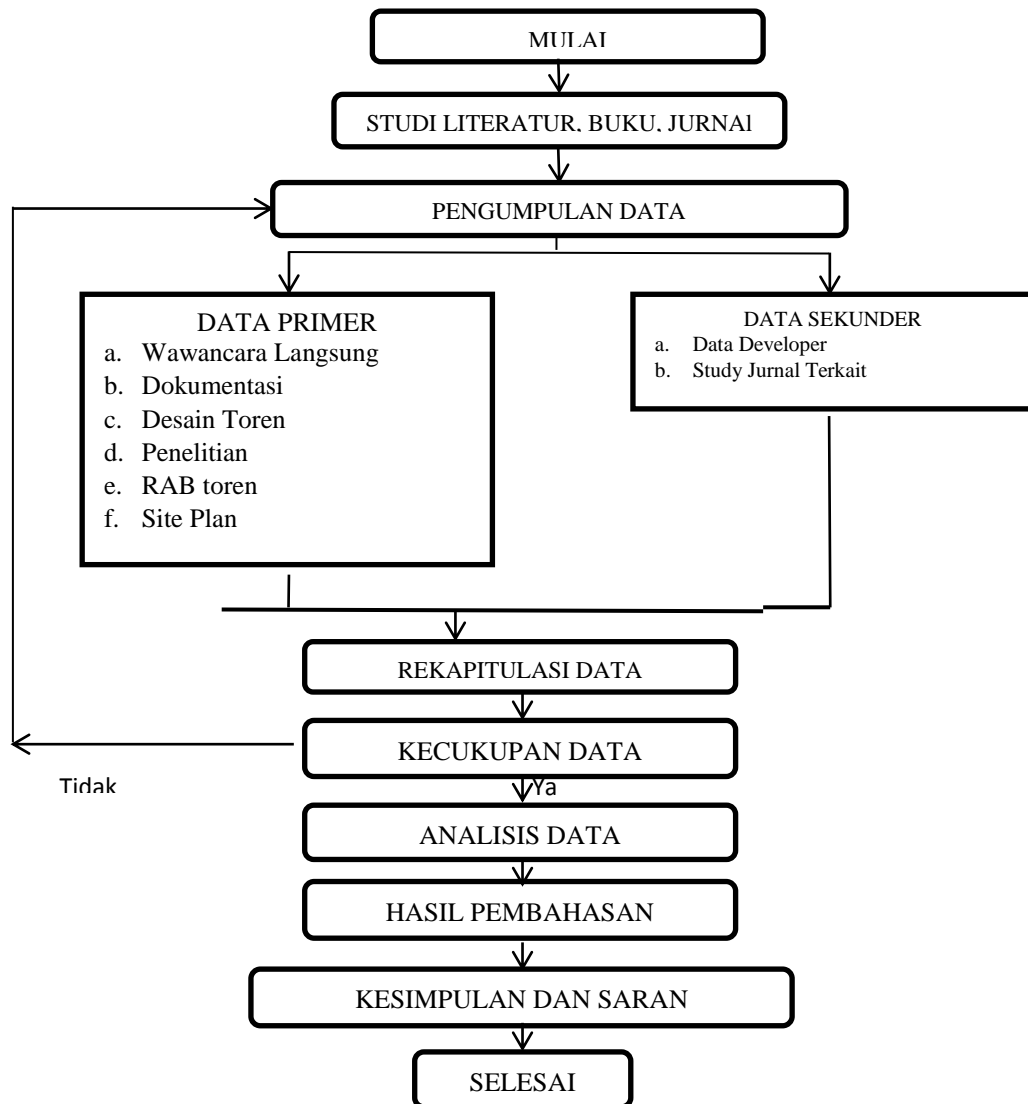
PT. Griya Asri Mandiri adalah salah satu perusahaan pengembang perumahan yang berpusat di kabupaten Blitar yang tepatnya didesa Purworejo, Kecamatan Sanankulon, Kabupaten Blitar. Berusaha mewujudkan berbagai keinginan masyarakat baik masyarakat Blitar ataupun masyarakat dari luar kota yang ingin berinvestasi di bidang property. Mewujudkan sebuah konsep tempat tinggal yang memenuhi aspek rumah sehat layak huni, bernilai investasi tinggi, struktur bangunan yang aman, ketersediaan air yang memadai, dan terjamin seluruh legalitas perusahaan merupakan dasar – dasar yang digunakan perusahaan tersebut.

Pembangunan perumahan Grand Purworejo yang berlokasi di desa Purworejo, Kecamatan Sanankulon, Kabupaten Blitar diupayakan sesuai dengan keinginan masyarakat. Sistem distribusi air bersih menggunakan toren komunal adalah salah satu upaya developer agar penggunaan air bersih bisa sesuai dengan kebutuhan penduduk perumahan serta bisa mengurangi pembengkakan biaya apabila dilakukan pembangunan sumur disetiap unit rumah. Tetapi toren komunal masih belum terlalu efektif penggunaannya di perumahan Grand Purworejo. Karena air yang sering terlambat dan pipa yang sering tersumbat lumut atau kotoran. Adanya penggunaan air secara bersamaan mengakibatkan debit air yang semakin kecil pada jarak tertentu, jarak dari tandon ke setiap rumah mempunyai jarak yang tidak sama, semakin jauh dari tandon air maka debit air semakin kecil karena belum adanya solusi dari pihak developer akan masalah

Nurjanah⁽¹⁾, Nur Rahayu⁽²⁾, 2020. ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH PERUMAHAN GRAND PURWOREJO DENGAN SISTEM TOREN KOMUNAL
(Study Kasus : Perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanankulon)
Jurnal Qua Teknika, (2020), 10(1): 36-46

tersebut. Sehingga penulis perlu melakukan penelitian Sistem Distribusi Air Bersih Perumahan Grand Purworejo Dengan Sistem Toren Komunal pada perumahan Grand Purworejo.

METODE PENELITIAN



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Nurjanah⁽¹⁾, Nur Rahayu⁽²⁾, 2020. ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH
PERUMAHAN GRAND PURWOREJO DENGAN SISTEM TOREN KOMUNAL
(Study Kasus : Perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanankulon)
Jurnal Qua Teknik, (2020), 10(1): 36-46

Adapun penjelasan setiap tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Tempat penelitian dalam menyusun skripsi ini adalah berada di Perumahan Grand Purworejo sebagai sebuah kawasan hunian baru yang berlokasi di Desa Purworejo, Kecamatan Sanan Kulon, Kabupaten Blitar.

1. Studi Pustaka

Adapun pada tahapan ini akan dilakukan studi pustaka yaitu pengumpulan dan pembelajaran terkait pustaka yang berkaitan dengan penelitian ini baik bersumber dari buku-buku maupun dari jurnal yang relevan dengan penelitian ini

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang di gunakan adalah data primer dan skunder, pengumpulan data ini dilakukan selama 3 bulan, yaitu di perumahan Grand Purworejo. Waktu penelitiannya adalah pada bulan April sampai dengan bulan Juni pada perumahan Grand Purworejo, Kec. Sanan Kulon. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Seperti yang telah diuraikan diatas, pendekatan yang dilakukan adalah dengan survey lapangan. Data yang akan diteliti dan dianalisis dalam penelitian ini terdiri dari 2 data, yaitu data primer dan skunder.

a. Data Primer

Data primer didapatkan dari hasil pertanyaan – pertanyaan mengenai pekerjaan pada proyek pembangunan perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanan Kulon. Data primer meliputi wawancara langsung, dokumentasi, desain toren, penelitian, RAB toren dan site plan.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data – data yang didapat dari instansi terkait. Instansi tersebut yaitu Developer, PT. Griya Asri Mandiri. Data sekunder yaitu data developer dan jurnal – jurnal terkait.

3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode penelitian secara langsung dimana langsung dilakukan penelitian di lapangan yaitu pada perumahan Grand Purworejo, Kec. Sanan Kulon.

a. Survei Lokasi,

Survei dilakukan pada perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanan Kulon.

b. Pelaksanaan Penelitian,

Penelitian mengarah pada spesifikasi pada bangunan perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanan Kulon.

4. Pengolahan Data

Hasil dari pengolahan data akan didapatkan jika pengolahan data sudah dirasa cukup. Tetapi sebaliknya, jika pengolahan data dirasa belum cukup maka kembali lagi pada tahap pengumpulan data dan melengkapi data apa saja yang masih kurang.

5. Kecukupan Data

Ketika data sudah dirasa cukup maka lanjut ke tahap analisa data. Namun jika data masih belum cukup maka kembali lagi ke tahap pengumpulan data guna melengkapi data – data yang masih kurang.

Nurjanah⁽¹⁾, Nur Rahayu⁽²⁾, 2020. ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH
PERUMAHAN GRAND PURWOREJO DENGAN SISTEM TOREN KOMUNAL
(Study Kasus : Perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanankulon)
Jurnal Qua Teknika, (2020), 10(1): 36-46

6. Analisa Data

Analisa data dilakukan setelah sats sudah tercukupi, baru kemudian dilakukan analisa data dari data – data yang sudah didapatkan.

7. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan analisis data, selanjutnya akan dilakukan pembahasan dan akan mendapatkan hasil dari analisa data tersebut.

8. Kesimpulan dan Saran

Tahapan yang terakhir yaitu kesimpulan penulisan dari laporan yang telah dikerjakan dan saran penulis untuk pembaca dan begitu juga sebaliknya, saran untuk penulis dari pembaca.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Grand Purworejo sebagai sebuah kawasan hunian baru yang berlokasi di Desa Tlumpu, Kecamatan Sanan Kulon, Kabupaten Blitar tepatnya berada di barat Cargo atau terminal barang kurang lebih 400 Km, lokasi ini mudah dijangkau. Secara geografis Desa Purworejo terletak pada posisi 8°21' Lintang Selatan dan 112°13' Bujur Timur. Topografi Perumahan Grand Purworejo merupakan kawasan dataran rendah yang potensial terbukti keberadaan kawasan yang subur berada pada ketinggian sekitar 241 meter dari permukaan laut dengan kelembaban 11 % dan suhu rata rata harian 27 °C-31 °C.

Grand Purworejo sebagai kawasan hunian baru khususnya di sebuah Kecamatan yang memiliki aktivitas perekonomian yang cukup tinggi menawarkan konsep hunian modern dengan tetap membawa kesan perumahan dengan luas kavling yang lega. Hadir dengan beberapa type yang penuh elegan bentuk rumah dan fasilitasnya, memiliki 70 unit bangunan rumah dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a. Type 30 standar dengan luas tanah panjang 10 m lebar 6 m,
- b. Type 36 standart dengan luas tanah panjang 12 m lebar 6 m,
- c. Type 54 standart dengan luas lahan panjang 13.5 m lebar 8 m,
- d. Type 72 standart dengan luas lahan panjang 15.38 m lebar 9.36 m.

Sehingga dalam jangka panjang user dapat menambah bangunan sesuai kebutuhan baik dari sisi belakang maupun depan. Perumahan Grand Purworejo juga memiliki fasilitas umum sebagai berikut :

- a. Mushola (1),
- b. Pos satpam (1),
- c. Box Sampah,
- d. tower tandon dan,
- e. Taman.

Fasilitas – fasilitas tersebut guna menunjang kebutuhan – kebutuhan warga nantinya dan tidak mengurangi maupun mengganggu warga yang terlebih dahulu bertempat tinggal di wilayah tersebut. Perumahan Grand Purworejo juga memiliki akses terdekat dengan :

- a. Terminal Cargo (2 menit)

Nurjanah⁽¹⁾, Nur Rahayu⁽²⁾, 2020. ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH PERUMAHAN GRAND PURWOREJO DENGAN SISTEM TOREN KOMUNAL
(Study Kasus : Perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanankulon)
Jurnal Qua Teknika, (2020), 10(1): 36-46

- b. Terminal Bus (15 menit)
- c. Pusat Kota (25 menit)
- d. RS. Syuhada Haji (18 menit)
- e. SMK (18 menit)
- f. SMAN 3 Blitar (20 menit)

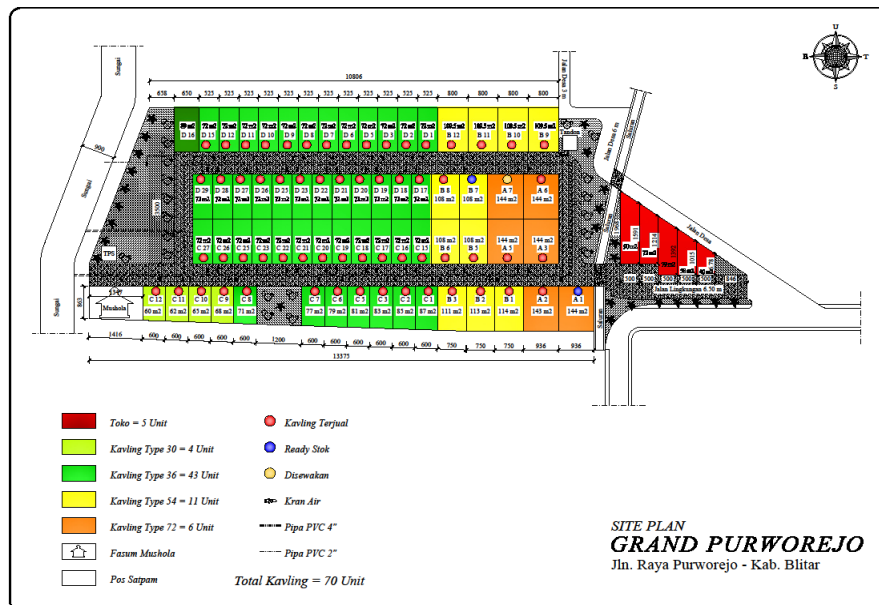
1. Sistem Pendistribusian Air Bersih Pada Perumahan Grand Purworejo

Dua hal penting yang harus diperhatikan pada sistem distribusi adalah tersedianya jumlah air yang cukup dan tekanan yang memenuhi (kontinuitas pelayanan), serta menjaga keamanan kualitas air yang berasal dari instalasi pengolahan. Pengaliran air pada perumahan Grand Purworejo dilakukan dengan sistem horizontal. Air dari sumber disalurkan ke tempat penampungan terlebih dahulu (reservoir), kemudian baru disalurkan ke rumah-rumah warga secara horizontal.

Pada saat pemakaian jam puncak, di beberapa rumah yang jaraknya lebih jauh dari sumber debit air menjadi kecil karena besarnya tekanan kurang kuat untuk menjangkau dan menghasilkan debit air yang sama besarnya. Selain itu pada Perumahan Grand Purworejo jadwal pengurusan toren yang belum ada pada perumahan Grand Purworejo menyebabkan sering terjadinya penyumbatan pipa akibat kotoran pada toren komunal perumahan Grand Purworejo, Kec Sanan Kulon.

2. Denah Jalur Distribusi Air Bersih

Denah jalur distribusi air bersih pada perumahan Grand Purworejo dapat dilihat pada Gambar (4.2) sebagai berikut :



Gambar 2 Denah Jalur Distribusi Air Bersih Pada Perumahan Grand Purworejo.

Nurjanah⁽¹⁾, Nur Rahayu⁽²⁾, 2020. ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH PERUMAHAN GRAND PURWOREJO DENGAN SISTEM TOREN KOMUNAL
(Study Kasus : Perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanankulon)
Jurnal Qua Teknika, (2020), 10(1): 36-46

Jalur pendistribusian air bersih dengan penggunaan pipa primer 4", pipa skunder 2" dan pipa masuk ke per unit 1/2".

- a. Perhitungan air keluar dari tandon dengan pipa 4"

Output = gravitasi x luas diameter pipa

$$V = 9,81 \text{ m/d}^2 \times \text{luas diameter pipa } 4'' = 9,81 \text{ m/d}^2 \times 0,785 = 7,70085 \text{ m/d}$$

- b. kecepatan air yang keluar untuk pendistribusian perumahan menggunakan pipa 2", Yaitu :

$$V = 7,70085 \text{ m/d} : 2 = 3,850425 \text{ m/d}$$

- c. kecepatan air yang keluar untuk pendistribusian perumahan menggunakan pipa 1/2", Yaitu :

$$V = 3,850425 \text{ m/d} : 4 = 0,962607 \text{ m/d}$$

3. Sistem Pemipaan

Sistem Pemipaan (*Utilitas Bangunan, Dwi Tangoro ; 2004*)

1. Sistem Horizontal

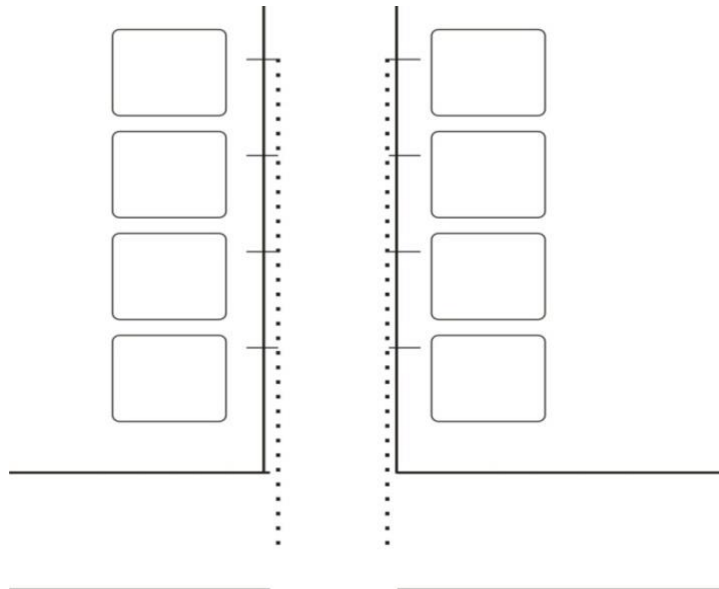
Suatu sistem pemipaan yang banyak digunakan untuk mengalirkan kebutuhan air pada suatu kompleks perumahan atau rumah tinggal yang tidak bertingkat.

- a. Pemipaan yang menuju ke satu titik akhir.

Keuntungan pemipaan ini adalah pemakaian bahan yang lebih efisien, dan kerugiannya adalah daya pancar pada titik kran tidak sama, semakin jauh semakin kecil daya pancarnya.

- b. Pemipaan yang melingkar/membentuk ring.

Pemipaan ini menuntut penggunaan bahan pipa yang banyak, padahal kekuatan daya pancar air ke semua titik – titik akan menghasilkan air yang sama. Berikut ditunjukkan sitem pemipaan Horizontal pada Gambar (4.3) sebagai berikut:

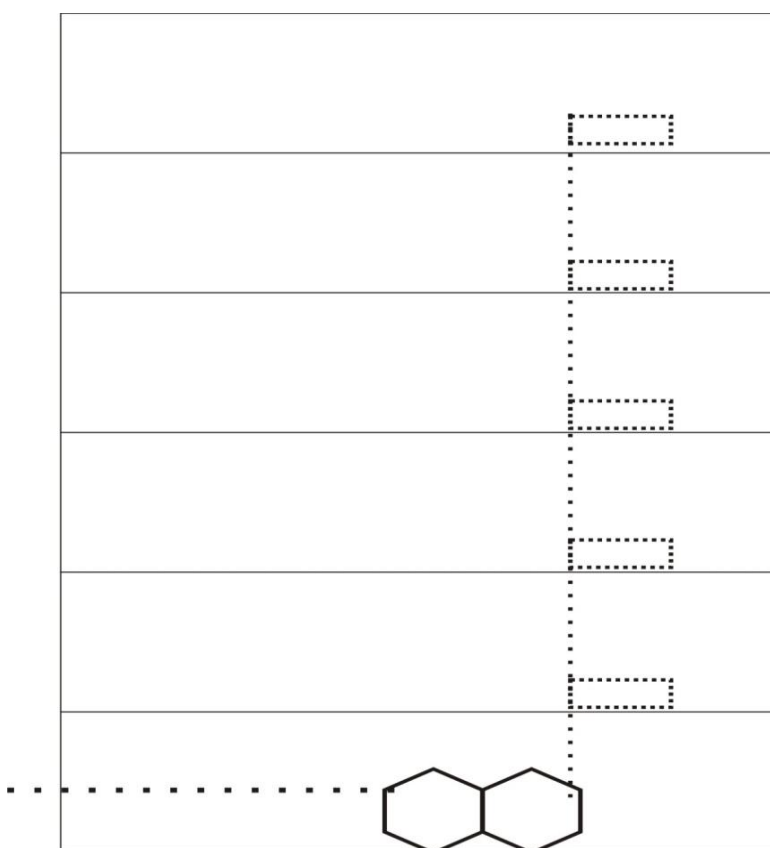


Gambar 3 Sistem Pemipaan Horizontal

Nurjanah⁽¹⁾, Nur Rahayu⁽²⁾, 2020. ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH
PERUMAHAN GRAND PURWOREJO DENGAN SISTEM TOREN KOMUNAL
(Study Kasus : Perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanankulon)
Jurnal Qua Teknika, (2020), 10(1): 36-46

2. Sistem Vertikal

Sistem pengairan distribusi air bersih dengan sistem vertikal banyak digunakan pada bangunan – bangunan bertingkat tinggi. Cara pendistribusiannya adalah dengan menampung lebih dulu pada tangki air (ground reservoir). Yang terbuat dari beton dengan kapasitas sesuai dengan kebutuhan air pada bangunan tersebut. Kemudian air dialirkan dengan menggunakan pompa untuk langsung ke titik kran yang diperlukan. Sistem ini lebih menguntungkan pada penggunaan pipa, tetapi sering mengalami kesulitan kalau sumber tenaga untuk pompa mengalami pemadaman.



Gambar 4 Sistem Pemipaan Vertikal

Pada perumahan sebagai objek skripsi ini menggunakan Pemipaan horizontal terbuka dengan pemipaan yang menuju ke satu titik akhir. Jadi semakin rumah tersebut jauh dari toren maka daya pancar pada titik kran akan semakin kecil.

4. Kebutuhan Air Bersih Perumahan Grand Purworejo

Pada perumahan Grand Purworejo total keseluruhan ada 65 unit rumah dengan berbagai jumlah penghuni, sesuai dengan type rumah yang ada semakin besar type rumah maka penghuni rumah semakin banyak. Data penduduk perumahan Grand Purworejo dapat dilihat pada Tabel (1) dibawah ini

Nurjanah⁽¹⁾, Nur Rahayu⁽²⁾, 2020. ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH PERUMAHAN GRAND PURWOREJO DENGAN SISTEM TOREN KOMUNAL
 (Study Kasus : Perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanankulon)
 Jurnal Qua Teknika, (2020), 10(1): 36-46

Tabel 1 Data penduduk perumahan Grand Purworejo

DATA PENDUDUDUK PERUMAHAN GRAND PURWOREJO										
30										
Nama Blog	Jumlah unit rumah	Jumlah Orang/unit	Total	Total kebutuhan air bersih	V m/detik	S m	R m	A m ²	Q m ³ /detik	
			Orang							
A1-A7	6	6	5	30	4.800	0,48	0,004	0,025	0,0628	0,03006
B1-B12	11	11	4	44	7.040	0,48	0,004	0,025	0,0628	0,03006
C1-C8	7	7	3	21	3.360	0,48	0,004	0,025	0,0628	0,03006
C9-C12	4	4	2	8	1.280	0,48	0,004	0,025	0,0628	0,03006
C15-C27	12	12	3	36	5.760	0,48	0,004	0,025	0,0628	0,03006
D01-D29	25	25	3	75	12.000	0,48	0,004	0,025	0,0628	0,03006
Pos Satpam	1	1	1	1	160	0,48	0,002	0,025	0,0628	0,03006
Musola	1	1	-							
TOTAL	67	21	215	34.400 l/hari	3,35	0,024	0,175	0,4396	0,21044	

Dari hasil pengamatan lokasi selama 3 bulan pada unit A1-A7 didapatkan hasil dari tabel tercatat memiliki kebutuhan air bersih sebesar 4.800 L/ hari dengan total 30 penghuni. Blok B1-B12 membutuhkan 7.040 L/hari dengan penghuni 44 orang. Selanjutnya Blok C1-C8 sebanyak 21 orang dalam sehari menghabiskan 3.360 L/ hari kebutuhan air per hari. Blok C9-C12 menghabiskan 1.280 L/hari air jauh lebih sedikit dibanding lainnya karena memiliki hanya 8 penghuni dalam satu blok. Kemudian blok C15-C27 sebanyak 36 orang dalam sehari menghabiskan 5.760 L/hari air. Dan kebutuhan air paling banyak terdapat pada blok D01-D29 sebanyak 12.000 L/hari dengan 75 penghuni. Untuk pos satpam yang hanya dihuni oleh satpam setempat hanya menghabiskan 160 L/harinya.

Total kebutuhan air Perumahan Grand Purworejo dalam sehari adalah 34.400 L perhari = 34,4 m³/hari . Kebutuhan air rata rata Perumahan Grand Purworejo sebesar 10 m³/jam. Adapun pemakaian air rata – rata per orang setiap hari dapat dilihat pada Tabel (2.4) kajian teori BAB II Sehingga:

- Kebutuhan air per hari (Qd)= 34.400 l/hari = 34,40 m³/hari
- Ditambah penambahan tak terduga 20 % = 34,40 x 20% = 6,88 m³/hari
- Kebutuhan Total air per hari setelah ditambah penambahan tak terduga 20% = 34,40 m³/hari + 6,88 m³/hari = 41,28 m³/hari
- Kebutuhan total air perjam = 4,128 m³/jam
- Debit air Q = V x A = 0,031 m³/detik= 31 l / detik
- Kapasitas penampang tandon utama = 4 m x 4 m x 4 m = 64 m³= 64.000 L

Nurjanah⁽¹⁾, Nur Rahayu⁽²⁾, 2020. ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH
PERUMAHAN GRAND PURWOREJO DENGAN SISTEM TOREN KOMUNAL
(Study Kasus : Perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanankulon)
Jurnal Qua Teknika, (2020), 10(1): 36-46

g) Waktu pengisian $t = V/Q = 64.000 \text{ l} / 31 \text{ l/detik} = 2.065 \text{ detik} = 34 \text{ menit}, 25 \text{ detik}$, Sehingga,

a. Pemakaian air rata – rata :

$$Q_h = Q_d / h$$

Dimana :

Q_h = kebutuhan air bersih rata – rata penduduk perumahan / hari

h = pemakaian rata – rata air bersih penduduk perumahan / jam

$$Q_h = 41,28 \text{ m}^3/\text{hari} : 4,128 \text{ jam} = 10 \text{ m}^3/\text{jam}.$$

Sehingga kebutuhan air bersih rata- rata penduduk perumahan Grand Purworejo adalah $10 \text{ m}^3 / \text{jam}$.

Kebutuhan air bersih per unit sebagai berikut :

Type 30 : 320 l/ hari

Type 36 : 480 l/hari

Type 54 : 640 l/hari

Type 72 : 800 l/hari

b. Pemakaian air puncak

$$Q_h \text{ max} = Q_h \times C$$

Dimana:

Q_h = kebutuhan air rata-rata (10 m^3)

C = faktor maximum (2-3)

$$\text{Maka : } Q_h \text{ max} = 10 \text{ m}^3 / \text{jam} \times 3 = 30 \text{ m}^3 / \text{jam}.$$

Sehingga kapasitas pompa pemindah / pompa transfer adalah $= 30 \text{ m}^3 / \text{jam}$.

SIMPULAN

1. Dari analisa yang dilakukan maka Pengaliran air pada perumahan Grand Purworejo ini dilakukan dengan sistem komunal horizontal. Dimana pemipaannya dibuat memanjang. Air dari sumber disalurkan ke tempat penampungan terlebih dahulu (reservoir), kemudian baru disalurkan ke rumah-rumah warga secara horizontal atau pipa memanjang. Dengan debit
2. Pada perumahan Grand Purworejo total keseluruhan ada 70 unit rumah dengan Kebutuhan air bersih penduduk perumahan GRAND PURWOREJO yaitu 215 orang terbagi dari balita, anak – anak, dewasa sampai usia lanjut dengan kebutuhab air bersih per hari (Q_d)= $34.400 \text{ l/hari} = 34,40 \text{ m}^3/\text{hari}$. Kapasitas penampung tandon utama = $64 \text{ m}^3 = 64.000$ dengan waktu pengisian = 34 menit 25 detik. Sehingga kebutuhan air rata – rata penduduk perumahan Grand Purworejo = $10 \text{ m}^3 / \text{jam}$, dan kapasitas pompa pemindah = $30 \text{ m}^3 / \text{jam}$. Berdasarkan hasil dari analisis debit air diperumahan Grand Purworejo bahwa jarak dan letak rumah yang jauh dari tandon air memiliki debit air yang semakin kecil pada jam sibuk (06.00 – 08.00) dan (17.00 – 19.00) karena adanya penggunaan air secara bersamaan dan belum adanya solusi dari developer mengenai masalah perbedaan debit tersebut.
3. Adapun kelebihan dan kelemahan menggunakan toren komunal pada perumahan GRAND PURWOREJO sebagai berikut :
 - a. Kelebihan distribusi air bersih menggunakan sistem komunal sebagai berikut:
 1. Lebih mudah pengontrolan. Karena hanya menggunakan satu sistem pendistribusian air bersih yaitu menggunakan toren komunal. Jika menggunakan sumur di setiap unit akan lebih memakan waktu dalam pengecekan karena keluhan mengenai pendistribusian air bersih dari setiap user berbeda – beda.
 2. Penghematan lahan pada perumahan.

Nurjanah⁽¹⁾, Nur Rahayu⁽²⁾, 2020. ANALISIS SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH PERUMAHAN GRAND PURWOREJO DENGAN SISTEM TOREN KOMUNAL
(Study Kasus : Perumahan Grand Purworejo Kecamatan Sanankulon)
Jurnal Qua Teknika, (2020), 10(1): 36-46

Efisiensi lahan bangunan Perumahan Grand Purworejo dengan pemakaian desain toren komunal.

- b. Kelemahan distribusi air bersih menggunakan sistem komunal sebagai berikut:
1. Sering terjadinya penyumbatan pada pipa akibat kotoran dari toren, seperti lumut. Hal ini terjadi ketika toren beton tidak dibersihkan secara rutin.
 2. Adanya penggunaan air bersih yang bersamaan mengakibatkan pancaran air dari kran menjadi lebih kecil. Pada waktu pagi hari dan sore hari adalah jam – jam dimana banyak penghuni perumahan sedang menggunakan air bersih, yg digunakan secara bersamaan.

REFERENSI

- [1] Aminudin, *Peran Rumah dalam Kehidupan Manusia*, Kanisius, Semarang, 2007.hlm.12
- [2] Andi, HS. 1996. *Azas - azas Organisasi Manajemen* Jakarta: CV.Mas **Agung**.
- [3] Apriyatno, Henry. 2003. *Materi Kuliah Strukur Beton*. Semarang : Unnes.
- [4] Anonim. *Departemen Pemukiman Dan Prasarana Wilayah.2002. Pedoman/ Petunjuk Teknik Dan Manual*. Jakarta : Balitbang Departemen Kimpraswil.
- [5] Anonim. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 18/Prt/M/2007. Pedoman Penyusunan Perencanaan Teknis Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum*. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- [6] Anonim. *Dpu Ditjen Cipta Karya. 1987. Buku Utama Sistem Jaringan Ipa. Diktat Kursus Perpipaan Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Cipta Karya Direktorat Air Bersih*. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum,
- [7] Direktorat Jenderal Cipta Karya, *Direktorat Air Bersih*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- [8] Dpu. 1991. Sk Sni T-15-1991-03 “Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung”. Bandung: Yayasan Lpmb.
- [9] Gumilar, Galih. 2011. *Perencanaan Plumbing Air Bersih Dan Air Kotor*.
- [10] Irfandi. 2009. *Perancangan Sistem Distribusi Air Bersih Pada Komplek Perumahan Karyawan Pt.Pertamina (Persero) Up Ii Sei-Pakning Kabupaten Bengkalis, Riau Dari Reservoir Wdcp (Water Decolorization Plant)Kilang Pertamina*. Medan : Universitas Sumatra Utara.
- [11] Linsley, Ray K. & Joseph B. Franzini .1996. *Teknik Sumber Daya Air Jilid I Dan Ii, Edisi Ketiga, Terjemahan Ir. Djoko Sasongko, M.Sc*. Jakarta : Erlangga.
- [12] SNI 03-1733-2004. *tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan*.
- [13] Suryolelono, K.B. 1994. *Teknik Fondasi Bagian Ii* . Yogyakarta: Nafiri.
- [14]Triatmadja Radiana. 2007. *Manual Dan Dasar Teori Waternet Versi 2.1. Software Untuk Perancangan Dan Pengelolaan Jaringan Air Minum*. Yogyakarta : Fakultas Teknik. Univeritas Gajah Mada.